



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 43 42 464.3
22 Anmeldetag: 13. 12. 93
43 Offenlegungstag: 14. 6. 95

DE 43 42 464 A 1

71 Anmelder:
Bauer, Jörg R., 88368 Bergatreute, DE
74 Vertreter:
Barske, H., Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 81245
München

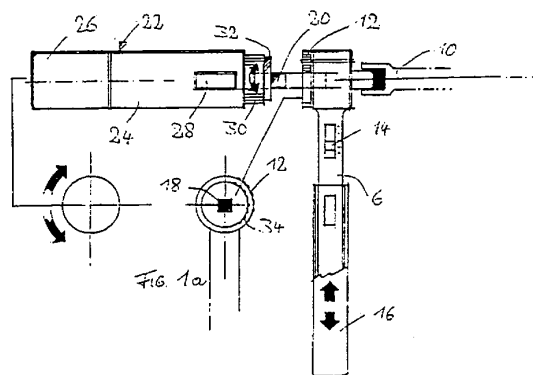
72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS	10 78 958
DE	40 36 569 A1
DE	31 29 131 A1
DE	28 53 261 A1
DE	85 05 882 U1
DE-GM	18 71 193
DE	8 50 882
US	52 51 706
US	49 76 173
US	45 24 649
EP	04 08 985 A2
SU	17 26 230 A1

54 Schraubenschlüssel zum Fest- oder Losdrehen einer Schraube oder Mutter

57 Ein Schraubenschlüssel zum Fest- oder Losdrehen einer Schraube oder Mutter, insbesondere Radschraube eines Kraftfahrzeugs, weist einen Hebelarm auf, mittels dessen die Schraube oder Mutter manuell festangezogen oder gelöst werden kann. Für das unter geringem Drehmoment erfolgende Eindrehen oder Losdrehen der Schraube ist eine elektronische Antriebseinheit vorgesehen, die an den Schlüsselkopf des Schraubenschlüssels ansetzbar ist oder ein integraler Bestandteil des Schraubenschlüssels ist.



DE 43 42 464 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 024/349

8/28

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft einen Schraubenschlüssel gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Solche Schraubenschlüssel sind insbesondere dann, wenn sie für Schrauben oder Muttern verwendet werden, die mit einem hohen Drehmoment angezogen werden müssen, oder die an schwer zugänglicher Stelle angeordnet sind, umständlich zu handhaben. Der Hebelarm, der häufig teleskopartig ausziehbar ist, um ein höheres Anzugs- bzw. Lösdrehmoment zu ermöglichen, braucht soviel Platz, daß eine Drehung des gesamten Schraubenschlüssels um 360° meist nicht möglich ist, wodurch das vollständige Fest- oder Losdrehen der Schraube sehr mühsam ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schraubenschlüssel zum Fest- oder Losdrehen einer Schraube oder Mutter, insbesondere Radschraube eines Kraftfahrzeugs, zu schaffen, dessen Handhabung vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Schraubenschlüssel mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß das unter geringem wirksamen Moment erfolgende Ein- oder Ausschrauben, bei dem mehrere Drehungen der Schraube oder Mutter um 360° erfolgen, unter Zuhilfenahme der elektrischen Antriebseinheit erfolgt. Das Befestigen oder Lösen der Schraube oder Mutter, für das ein hohes Drehmoment erforderlich ist, erfolgt, wie bisher, von Hand unter Nutzung des Hebelarms des Schraubenschlüssels. Die elektrische Antriebseinheit kann deshalb klein und energiesparend ausgeführt sein.

Aufgrund des geringen Energieverbrauches der elektrischen Antriebseinheit bietet sich an, diese gemäß dem Anspruch 2 mittels einer ansteckbaren Akkueinheit mit Strom zu versorgen, so daß mit der Erfindung ein universelles Werkzeug geschaffen wird, das unabhängig von einem Netzanschluß im Auto, auf Schiffen usw. mitgeführt werden kann.

Der Anspruch 3 kennzeichnet eine hinsichtlich der Bedienbarkeit besonders vorteilhafte Ausführungsform des Schraubenschlüssels, da die Drehrichtung des Elektromotors in einfacher Weise durch entsprechende Drehung der gesamten Antriebseinheit relativ zum Schlüsselkopf eingestellt werden kann.

Mit den Merkmalen des Anspruches 4 wird die Bedienung zusätzlich vereinfacht, indem über den drehbaren Schaltring sowohl die Inbetriebsetzung als auch die Einstellung der Drehrichtung des Elektromotors geschieht.

Der Anspruch 5 kennzeichnet eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schraubendrehers, die sich insbesondere bei sehr schnell laufenden Elektromotoren bewährt.

Mit den Merkmalen des Anspruches 6 wird erreicht, daß die elektrische Antriebseinheit auch für andere Verwendungen zur Verfügung steht.

Mit den Merkmalen des Anspruches 7 läßt sich ein kompakter Aufbau des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels mit der elektrischen Antriebseinheit erreichen.

Der Anspruch 8 kennzeichnet eine Ausführungsform, die sich zu einer besonders kompakten, gut verstaubaren Einheit zusammenklappen läßt.

Auch die Ausführungsform gemäß Anspruch 9 zeichnet sich durch geringen Platzbedarf aus.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels ist im Anspruch 10 gekenn-

zeichnet. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch besonders einfache Handhabbarkeit und geringen Platzbedarf aus.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Ausführungsform gemäß Anspruch 10 sind Gegenstände der Ansprüche 11 bis 13.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand schematischer Zeichnungen erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform des Schraubenschlüssels, wobei

Fig. 1a eine Detailansicht; und

Fig. 1b ein optionales Zusatzteil darstellen;

Fig. 2 eine abgeänderte Ausführungsform eines Schraubenschlüssels,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines Schraubenschlüssels und

Fig. 4 eine vierte Ausführungsform eines Schraubenschlüssels.

Gemäß Fig. 1 weist ein insgesamt mit 2 bezeichneter Schraubenschlüssel einen Schlüsselkopf 4 und einen Hebelarm 6 auf.

In dem Schlüsselkopf 4 ist in an sich bekannter Weise ein Zapfen 8 drehbar gelagert, welcher aus dem Schlüsselkopf 4 mit einem Vierkant hervorsticht, welches in ein Verlängerungsteil 10 einsteckbar ist, das wiederum unmittelbar mit einer festzuziehenden oder loszudrehenden Schraube oder Mutter in Eingriff bringbar ist.

In an sich bekannter Weise ist der Schlüsselkopf 4 mit einer Mitnehmervorrichtung ausgerüstet, welche den Zapfen 8 bei Drehung des Schlüsselkopfes 4 um die Achse des Zapfens 8 in die eine oder die andere Richtung mitnimmt. Zur Einstellung der Mitnahmerichtung ist ein außen gerändelter Rändelring 12 am Schlüsselkopf 4 vorgesehen. Wird der Rändelring 12 beispielsweise in Richtung des Verlängerungsteils 10 gesehen nach rechts gedreht, so besteht eine drehfeste Verbindung zwischen Zapfen 8 und Schlüsselkopf 4 zum Festziehen einer Schraube, d. h. Drehrichtung des Schlüsselkopfes 4 nach rechts. Wird der Rändelring 12 dagegen um einen vorgesehenen Winkelbetrag nach links gedreht, wird die Mitnahmesperre in Festdrehrichtung aufgehoben und wird der Zapfen 8 vom Schlüsselkopf 4 zum Losdrehen mitgenommen. Desweiteren kann der Schraubenschlüssel 2 mit einem Schieber 14 versehen sein, mit welchem ein Drehmoment einstellbar ist, bei dessen Überschreiten die drehfeste Verbindung unterbrochen wird, so daß eine Schraube mit vorbestimmten Drehmoment angezogen werden kann.

Zusätzlich ist der Hebelarm 6 mit einem Rohrteil 16 versehen, das teleskopartig ausziehbar ist, so daß der Hebelarm verlängerbar ist.

Erfindungsgemäß weist der Zapfen 8 an seinem vom Verlängerungsteil 10 gemäß Fig. 1 abgewandten Ende eine Ausnehmung 18 auf, in welche ein Wellenstummel 20 drehfest einsetzbar ist. Dieser Wellenstummel 20 gehört zu einer Antriebseinheit 22, welche eine Elektromotoreinheit 24 und eine daran ansteckbare Akkueinheit 26 aufweist. Zum An- und Ausschalten der Elektromotoreinheit 24 ist ein Schalter 28 vorgesehen. Zum Einstellen der Drehrichtung des Elektromotors ist ein gerändelter Schaltring 30 vorgesehen.

Beim Einsetzen des Wellenstummels 20 in die Ausnehmung 18 gelangt ein gehäusefester Ansatz der Elektromotoreinheit 24 in Anlage an eine entsprechende rückseitige Fläche des Schlüsselkopfes 4 und greift die Rändelung des Schaltrings 30 in eine Innenrändelung 34 des Rändelrings 12 ein, so daß eine drehfeste Verbin-

dung zwischen dem Schaltring 30 und dem Rändelring 12 besteht.

Die Funktion des beschriebenen Schraubenschlüssels ist folgende:

Der Hebelarm 6 wird beispielsweise mit der rechten Hand gehalten, wobei der Zapfen 8 in das Verlängerungsteil 10 eingreift, welches auf eine festzuziehende Schraube aufgesetzt ist. Die linke Hand hält die Elektromotoreinheit 24 mit angesteckter Akkueinheit 26, steckt diese auf den Schlüsselkopf 4 auf, wobei der Wellenstummel 20 in die Ausnehmung 18 eingreift. Nun wird die Antriebseinheit 22 insgesamt nach rechts verdreht, wodurch der Rändelring 12 in seine rechte Anschlagstellung gedreht wird und der Schaltring 30 relativ zur Antriebseinheit 22 nach links verdreht wird, was einen Rechtslauf des Elektromotors einstellt. Wird nun der Schalter 28, beispielsweise mit dem Daumen der linken Hand betätigt, so läuft der Elektromotor an und dreht die festzuziehende Schraube nach rechts bis das relativ schwache Drehmoment der Antriebseinheit 22 für ein noch festeres Anziehen nicht ausreicht. Die Antriebseinheit 22 wird dann, nach Loslassen des Schalters 28, abgezogen und die Schraube manuell, wie an sich bekannt, festgezogen. Für das Losziehen wiederholen sich die Abläufe in umgekehrter Reihenfolge, wobei der Rändelring 12 zunächst nach links verdreht wird und die Schraube manuell aus ihrem festangezogenen Zustand gelöst wird. Dann wird die Antriebseinheit 22 auf den Schlüsselkopf 4 aufgesteckt, nach links gedreht, so daß nach Betätigen des Schalters 28 die Schraube vollständig gelöst wird.

Wie beschrieben, ist die Handhabung des erfindungsgemäßen Schraubenschlüssels außerordentlich einfach. Ein Radwechsel an Kraftfahrzeugen macht damit auch Ungeübten keinerlei Schwierigkeit.

Es versteht sich, daß zahlreiche Abwandlungen möglich sind. Beispielsweise kann die Ausnehmung 18 als Zapfen ausgebildet sein, und der Wellenstummel 20 als eine Ausnehmung. Desweiteren kann die Funktion des Schalters 28 in die des Schaltrings 30 verlegt werden, so daß durch bloße Drehung der Antriebseinheit 22 die Drehrichtung bestimmt und der Elektromotor in Betrieb gesetzt wird. Zusätzlich kann in den Schaltring 30 die Funktion der Drehzahlsteuerung des Elektromotors gelegt werden, so daß je nach Stärke der Drehung der Elektromotor langsamer oder schneller läuft.

Fig. 1b stellt ein Zwischengetriebe 36 dar, welches zwischen der Elektromotoreinheit 24 und dem Schlüsselkopf 4 angeordnet werden kann, um beispielsweise die Drehzahl eines schnellaufenden Elektromotors in der Elektromotoreinheit 24 auf eine für die Drehung des Zapfens 8 geeignete Drehzahl zu vermindern. Die übrigen Funktionen der beschriebenen Anordnung werden durch die Zwischenschaltung des Zwischengetriebes 36 nicht beeinflusst.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform des Schraubenschlüssels, welche sich von der Fig. 1 dahingehend unterscheidet, daß der Hebelarm 6 über ein Gelenk 38 mit dem Schlüsselkopf 4 verbunden ist, so daß sich der Hebelarm 6 in Anlage an die Antriebseinheit 22 klappen läßt. Der Schraubenschlüssel 2 bildet in dem in Fig. 2 links dargestellten Zustand, wie unmittelbar ersichtlich, eine sehr kompakte Einheit, welche platzsparend verstaubar ist. Es versteht sich, daß wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 das den Hebelarm 6 verlängernde Rohrteil 16 mittels einer Raste 40 in der eingeschobenen und ausgezogenen Stellung verrastbar sein kann. Die Drehmomenteinstellung, welche bei der Aus-

führungsform gemäß Fig. 1 mit dem Schieber 14 geschieht, kann in nicht dargestellter Weise unmittelbar am Schlüsselkopf 4 erfolgen.

Das Gelenk 38 kann in an sich bekannter Weise ebenfalls so ausgebildet sein, daß der Hebelarm 6 in der abgeklappten Stellung und der angeklappten Stellung verrastet. Das Gelenk 38 ist in einem einteilig mit dem Schlüsselkopf 4 ausgebildeten Ansatz 42 ausgebildet. Der Hebelarm 6 kann, wie in Fig. 2 links dargestellt, in seiner Formgebung an die Antriebseinheit 22 angepaßt sein oder flach ausgebildet sein, wodurch das gesamte Werkzeug sicher auf einer Unterlage liegt.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 kann die Antriebseinheit 22 als getrenntes Bauteil oder, wie dargestellt, als integriertes Bauteil des Schraubenschlüssels ausgebildet sein, wobei Drehrichtung des Elektromotors und Mitnahmerichtung des Zapfens mittels eines freiliegenden Rändelrings 44 einstellbar sind und zum Inbetriebsetzen des Motors sowie wahlweise auch zum Einstellen der Drehgeschwindigkeit der Schalter 28 vorgesehen ist.

Die Funktion und die Betriebsweise des Schraubenschlüssels gemäß Fig. 2 ist im übrigen ähnlich der der Fig. 1, so daß von einer detaillierteren Beschreibung hier abgesehen wird.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Schraubenschlüssels, die sich von der Fig. 2 dahingehend unterscheidet, daß die Elektromotoreinheit 24 mit dem Schlüsselkopf 4 über eine Winkelgetriebeeinheit 46 verbunden ist, so daß die Antriebseinheit 22 sich insgesamt parallel zum Hebelarm und diesem unmittelbar benachbart erstreckt. Auch bei dieser Ausführungsform kann die Antriebseinheit 22 insgesamt ansteckbar sein oder integriert mit dem Winkelgetriebe 46 und dem Schlüsselkopf 4 eine Einheit bilden. Das manuelle Festziehen oder Lösen einer Schraube erfolgt über den Hebelarm 6 bei ausgezogenem und damit gut handhabbarem Rohrteil 16. Die unter geringem Drehmoment erfolgende, mit konventionellen Schraubenschlüsseln nur schwer durchführbare Mehrfachdrehung der festzuziehenden oder zu lösenden Schraube erfolgt motorisch unter Einsatz der Elektromotoreinheit 24.

Fig. 4 zeigt eine besonders kompakte Ausführungsform des Schraubenschlüssels, bei welcher die mit dem Winkelgetriebe 46 starr verbundene Elektromotoreinheit 24 mit einer relativ zu dieser teleskopartig verschiebbaren Verlängerungshülse 48 den Hebelarm des Schraubenschlüssels bildet. Zur Drehrichtungseinstellung des in der Elektromotoreinheit 24 enthaltenen Elektromotors ist wiederum ein Rändelring 44 vorgesehen; zum An- und Ausschalten des Elektromotors dient der Schalter 48. Die Verbindung zwischen Elektromotor und Zapfen 8 über das Winkelgetriebe 46 ist derart, daß zwar der Zapfen 8 vom Elektromotor drehangetrieben werden kann, nicht aber der Elektromotor vom Zapfen 8, so daß der Zapfen 8 selbsttätig sperrt, wenn der Schraubenschlüssel manuell zum endgültigen Festziehen oder zum Losbrechen einer Schraube oder Mutter eingesetzt wird. Das höchst zulässige Drehmoment kann wiederum mittels eines am Winkelgetriebes 46 vorgesehenen Schiebers 56 in an sich bekannter Weise einstellbar sein.

Wenn die Verlängerungshülse 48 eingeschoben ist, läßt eine Aussparung 58 den Schalter 28 frei, so daß die Einheit benutzbar ist. Alternativ kann die Verlängerungshülse auch so ausgebildet sein, daß sie im eingeschobenen Zustand den Rändelring 44 und die Verbindungsstelle zwischen der Akkueinheit 26 und der Elek-

tromotoreinheit 24 überdeckt, so daß die gesamte Einheit außerordentlich kompakt und schmutzgeschützt ist.

Die Betriebsweise der letztgenannten Einheit, beispielsweise zum Auswechseln eines Kraftfahrzeugrades, ist außerordentlich einfach:

Die Verlängerungshülse 48 wird herausgezogen, so daß ein möglichst langer Abstand zwischen dem freien Ende der Verlängerungshülse 48 und der Achse des Zapfens 8 besteht, wodurch eine Radschraube mit großem Drehmoment gelöst werden kann. Anschließend wird der Rändelring 44 zum Lösen der Radschraube nach links gedreht und der Schalter 28 betätigt, wodurch die Schraube gelöst wird. Entsprechend wird zum Festdrehen der Radschraube der Rändelring 44 nach rechts gedreht und der Schalter 28 betätigt, so daß die Radschraube soweit festgedreht wird, wie es das Drehmoment des Elektromotors zuläßt. Anschließend wird die Radschraube manuell angezogen, wobei mittels des Schiebers ggf. ein höchst zulässiges Drehmoment einstellbar ist.

Patentansprüche

1. Schraubenschlüssel zum Fest- oder Losdrehen einer Schraube oder Mutter, insbesondere Radschraube eines Kraftfahrzeugs, mit einem Schlüsselkopf (4), in welchem ein Zapfen (8) drehbar aufgenommen ist, dessen eines Ende zur drehfesten Verbindbarkeit mit der Schraube oder Mutter ausgebildet ist, und welcher Schlüsselkopf (4) eine umsteuerbare Mitnehmervorrichtung enthält, die in jeweils nur einer Drehrichtung eine drehfeste Verbindung zwischen dem Schlüsselkopf (4) und dem Zapfen (8) bewirkt, und mit einem Hebelarm (6), welcher mit dem Schlüsselkopf (4) bezüglich einer Drehung um die Achse des Zapfens (8) drehfest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Ende des Zapfens (8) für einen drehfesten Eingriff mit einem von einem Elektromotor drehangetriebenen Wellenstummel (20) ausgebildet ist, welcher zusammen mit dem Elektromotor, einem Schalter (28) zum Inbetriebsetzen des Elektromotors und einem Schalter (30; 44) zum Einstellen der Drehrichtung des Elektromotors zu einer elektrischen Antriebseinheit (22) des Schraubenschlüssels gehört.
2. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Energieversorgung der Antriebseinheit (22) an diese eine Akkueinheit (26) ansteckbar ist.
3. Schraubenschlüssel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die Drehrichtung des Elektromotors bestimmende Schalter als ein den Wellenstummel (20) umgebender, relativ zu diesem drehbarer Schaltring (30) ausgebildet ist, der bei an den Schraubenschlüssel angesetzter Antriebseinheit (22) drehfest mit dem Schlüsselkopf (4) verbunden ist.
4. Schraubenschlüssel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter zum Inbetriebsetzen des Motors und zum Einstellen der Drehrichtung durch den drehbaren Schaltring (30) gebildet ist.
5. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Antriebseinheit (22) und dem Schlüsselkopf (4) ein Zwischengetriebeteil (36) anordenbar ist, welches mit dem Zapfen (8) und dem Wellenstummel (20)

drehfest verbunden ist.

6. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (22) an den Schlüsselkopf (4) ansteckbar ist.

7. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (22) ein integraler Bestandteil des Schraubenschlüssels ist.

8. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (22) zusammen mit der an sie angesteckten Akkueinheit (26) eine längliche, in axialer Richtung des Zapfens (8) erstreckende Baueinheit bildet, an welcher der über ein Gelenk (38) mit dem Schlüsselkopf (4) verbundene Hebelarm (6) anklappbar ist.

9. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (22) zusammen mit der an sie angesteckten Akkueinheit (26) eine längliche Baueinheit bildet, welche über ein Winkelgetriebe (46) drehfest mit dem Zapfen (8) verbunden ist und sich senkrecht zu dessen Achse erstreckt.

10. Schraubenschlüssel zum Fest- oder Losdrehen einer Schraube oder Mutter, insbesondere Radschraube eines Kraftfahrzeugs, mit einem Schlüsselkopf, in welchem ein Zapfen drehbar aufgenommen ist, dessen eines Ende zur drehfesten Verbindbarkeit mit der Schraube oder Mutter ausgebildet ist, und mit einem Hebelarm, welcher mit dem Schlüsselkopf bezüglich einer Drehung um die Achse des Zapfens drehfest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüsselkopf (52) ein Winkelgetriebe (54) enthält, an welches sich eine eine Elektromotoreinheit (24) und eine Akkueinheit (26) enthaltende Antriebseinheit (22) anschließt, die eine insgesamt längliche, sich senkrecht zur Achse des Zapfens (8) erstreckende Baueinheit bildet, welche den Hebelarm des Schraubenschlüssels darstellt.

11. Schraubenschlüssel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß konzentrisch zur Antriebseinheit (22) eine Verlängerungshülse (48) ausgebildet ist, welche sich in eine den Hebelarm verlängernde Stellung ausziehen läßt.

12. Schraubenschlüssel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungshülse (48) in ihrem eingeschobenen Zustand Betätigungsschalter (28, 44) für den Elektromotor sowie den Verbindungsbereich zwischen der Akkueinheit (26) und der Elektromotoreinheit (24) überdeckt.

13. Schraubenschlüssel nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor der Elektromotoreinheit (24) mit dem Zapfen (8) über ein selbsthemmendes Getriebe verbunden ist, welches eine Drehung bei Antrieb des Elektromotors vom Zapfen (8) her sperrt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

